



Midyat/Mardin ve Beşiri/Batman İlçelerinde Satışa Sunulan Bazı Kuru Üzüm Çeşitlerinin Fizikokimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tuba UZUN^{a*}, Bülent HALLAÇ^b, Ayşe ALTIN^c, Gülcan KAYA^d

^aBahçe Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Siirt Üniversitesi, 56200, Kezer Yerleşkesi, SİİRT, TÜRKİYE

^bGıda Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Siirt Üniversitesi, 56200, Kezer Yerleşkesi, SİİRT, TÜRKİYE

^cBahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt Üniversitesi, 56200, Kezer Yerleşkesi, SİİRT, TÜRKİYE

(*): Sorumlu yazar, tubauzun@siirt.edu.tr; Tel: +90-484-2121111(2846)

ÖZET

Çalışmada, Mardin ili Midyat ilçesi ve Batman ili Beşiri ilçesindeki halka açık satış noktalarından rastgele satın alınan kuru üzüm örnekleri kullanılmıştır. Kuru üzüm üretimini bizzat kendi yetiştirdikleri Bineteti, Kerküş, Zeyti ve Mazruna üzüm çeşitlerinden potasa eriği kullanılmadan doğal olarak güneşte kurularak elde etmişlerdir. Bineteti çeşidinde Midyat'tan iki ve Beşiri'den üç örnek; Kerküş çeşidinde Midyat'tan üç ve Beşiri'den iki örnek; Zeyti çeşidinde Midyat'tan dört ve Beşiri'den üç örnek; Mazruna çeşidinde Midyat'tan bir ve Beşiri'den bir örnek olmak üzere toplam 19 numunede fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve çeşitler kendi aralarında karşılaştırılmıştır. Kuru üzüm örneklerinde fiziksel analizlerinden 100 tane ağırlığı, 100 g'daki tane sayısı, ortalama tane eni, ortalama tane boyu, ortalama çekirdek sayısı, ortalama çekirdek ağırlığı, tane kabuk rengi, Kroma değeri (ΔC) ve hue açısı parametrelerine bakılmıştır. Kimyasal analizlerden ise pH, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), olgunluk indisi, su miktarı, kül miktarı, özgül ağırlık ve toplam asitlik parametrelerine bakılmıştır. Çalışmada yapılan gözlemler ve elde edilen bulgulara ışığında, Türk Gıda Kodeksinin yatay mevzuat hükümlerine uyulmadığı, uygun depolama ve pazarlama koşullarının sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, en kısa zamanda Türk Gıda Kodeksi kuru üzüm üretimi ve pazarlaması için dikey gıda kodeksi oluşturulmalı ve tebliğe uygun kontroller titizlikle sağlanmalıdır.

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Alınış tarihi: 15.09.2020

Kabul tarihi: 19.10.2020

Anahtar Kelimeler:

- Kuru üzüm,
- Fiziksel analiz,
- Kimyasal analiz,
- Renk parametreleri

Alıntı için: Uzun T, Hallaç B, Altın A, Kaya G (2020). Midyat/Mardin ve Beşiri/Batman İlçelerinde Satışa Sunulan Bazı Kuru Üzüm Çeşitlerinin Fizikokimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılması. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 1(2): 404-414.
<https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.014>

Comparison of Physicochemical Properties of Some Raisin Varieties for Sale in Midyat District of Mardin Province and Beşiri District of Batman Province

ABSTRACT

In the study, raisin samples purchased randomly from the public markets in Midyat district of Mardin province and Beşiri district of Batman province were used. According to the statements of the marketing authors, they obtained raisins from the Bineteti, Kerküş, Zeyti and Mazruna grape varieties they grew themselves by naturally drying them in the sun without using a solution of potasa. In Bineteti variety, two samples from Midyat and three samples from Beşiri; in Kerküş variety, three samples from Midyat and two from Beşiri; in Zeyti variety, four samples from Midyat and three samples from Beşiri; in Mazruna variety, one samples from Midyat and one samples from Beşiri, physical and chemical analyzes were carried out on a total of 19 samples, and the varieties were compared among themselves. From physical analysis in raisin samples, 100 berry weight, number of berry per 100 g, average berry width, average berry size, average number of seeds, average seed weight, berry skin color, Chroma value (ΔC) and hue angle parameters were investigated. From chemical analysis, pH, water soluble dry matter content (TSSC), maturity index, water content, ash content, specific gravity and total acidity parameters were examined. In the light of the observations made and the findings obtained in the study, it was determined that the provisions of the horizontal legislation of the Turkish Food Codex were not complied with, and that appropriate storage and marketing conditions were not provided. For this reason, a vertical food codex should be established for the Turkish Food Codex raisin production and marketing as soon as possible and the controls in accordance with the communiqué should be meticulously ensured.

RESEARCH ARTICLE

Received: 15.09.2020

Accepted: 19.10.2020

Keywords:

- Raisin,
- Physical analysis,
- Chemical analysis,
- Color parameters

To cite: Uzun T, Hallaç B, Altın A, Kaya G (2020). Comparison of Physicochemical Properties of Some Raisin Varieties for Sale in Midyat District of Mardin Province and Beşiri District of Batman Province. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 1(2): 403-413. <https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.014>

GİRİŞ

Bağcılığın tarihi neredeyse insanlık tarihi kadar eskidir. Vavilov tarafından belirlenen 8 gen merkezi arasında olan ülkemizde, bulunan tarihi kalıntılardan elde edilen bulgulara göre 5000 yılı aşan bir bağcılık kültürü olduğu tespit edilmiştir (Şehirli ve Özgen, 1987). Bağcılık kültürü ve üzüm yetiştiriciliği, kullanım alanlarının çeşitliliği ve dünya üzerindeki geniş yayılışı nedeniyle yüzyıllardır önemini korumaktadır (Ağaoğlu 1999).

Bağcılık, ülkemizin hem dünyadaki coğrafi konumu hem ekolojik etmenlerin elverişli oluşundan dolayı en önemli tarım kollarından biridir. Ülkemiz dünya bağı ülkeler arasında bağ alanı bakımından 467 000 ha'lık alan ile dördüncü sırada, üretim bakımından 4,1 milyon ton yaş üzüm üretimiyle çekirdeksiz ve çekirdekli kuru üzüm, sofralık üzüm üretimi olarak beşinci sırada yer almaktadır. Ülkemizde üretilen yaş üzümün %56.1'i sofralık, %40.7'si kurutmalık ve %3.2'si şaraplık olarak işlenmektedir.

2018 yılı verilerine göre ülkemiz 381 000 ton kuru üzüm (çekirdeksiz-çekirdekli) üretimiyle dünyada ilk sırada yer almaktadır (OIV, 2019).

Coğrafi konumu itibariyle özellikle Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde meyveler güneş ışığı altında kurutularak saklanmakta veya ticari olarak piyasaya sürülmektedir. Gıdaların kurutularak muhafaza edilmesi çok eski çağlardan beri kullanılan en önemli saklama yöntemlerinden birisidir. Kurutma, yaş ürünlerdeki serbest suyu uzaklaştırarak, ürünlerde meydana gelebilecek biyokimyasal reaksiyonları ve mikroorganizmaların büyümesini durdurmak olarak tanımlanmaktadır (Tarhan ve ark., 2007). Su kaybeden ürünün hacimce küçülmesi, böylece taşıma ve depolama maliyetlerinin azalması, normal koşullarda uzun süre kolayca saklanabilmesi ve pazarlamada esneklik sağlaması nedeni ile kurutma günümüzde de birçok üründe uygulanmaktadır (Cemeroğlu ve ark., 2004; Santos ve Silva, 2008). Kurutulmuş meyveler sofralık tüketim yanında bisküvi, pasta, musli, süt ve mamulleri, çikolata, kahve vb. gıda sanayiinde hammadde veya katkı maddesi olarak kullanılabilir (Kuruçaylı ve Şen, 2017).

Kuru üzüm, besin değerinin oldukça yüksek olan bir üründür. İçeriğinde potasyum, demir, kalsiyum gibi önemli mineraller bulunmaktadır ve vitamin yönünden de oldukça zengindir (Sanz ve ark., 2001). Ayrıca içerdiği fenolik bileşikler ve antioksidanların kanser, kalp rahatsızlıkları gibi önemli hastalıklara karşı pozitif rol oynadığı bilinmektedir (Ksouri ve ark., 2009; Williamson ve Carughi, 2010).

Çalışma, iki farklı ilçenin mahalli pazarlarından toplanan Bineteti, Kerküş, Zeyti ve Mazruna üzüm çeşitlerinden üretilen kuru üzüm örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Güneydoğu Anadolu bölgesi içinde yer alan Midyat ve Beşiri ilçelerinde benzer bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın önemini artırırken, bundan sonraki çalışmalara referans niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışmada materyal olarak, Mardin ili Midyat ilçesi ve Batman ili Beşiri ilçesindeki halka açık pazarlarda açıkta satılan ürünlerden tesadüfi örnekleme yöntemine göre alınan kuru üzüm örnekleri (2019 vejetasyon yılında üretilen) kullanılmıştır. Midyat ilçesinde toplanan kuru üzüm örneklerinde “M”; Beşiri ilçesinde toplanan kuru üzüm örneklerinde “B” kısaltması kullanılmıştır. Midyat ve Beşiri ilçelerinde yetiştirilen yerel beyaz üzüm çeşitlerinden Bineteti, Kerküş, Zeyti ve Mazruna’dan üretilen kuru üzüm örnekleri çalışmada kullanılan bitkisel materyali oluşturmaktadır.

Yöntem

Üreticilerin beyanlarına göre üzümler potasa eriği kullanılmadan doğal olarak güneşte kurutulmuştur. Örnekler en az 200 g olacak şekilde laboratuvara soğuk zincirde getirilerek, aynı gün içinde analizleri yapılmıştır. Numuneler, analizler sonuçlanıncaya kadar 4°C’de bekletilmiştir. Fiziksel analizler, Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında; kimyasal analizler ise Siirt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Kuru üzüm örneklerinde alınan tane verileri

100 tane ağırlığı (g), 100 g'daki tane sayısı (adet), 50 adet numunenin ortalama tane eni (mm), ortalama tane boyu (mm), ortalama çekirdek sayısı (adet/tane), ortalama çekirdek ağırlığı (g/adet) parametrelerine bakılmıştır (Amerine ve Cruess, 1960).

Kuru üzüm örneklerinde alınan tane renk verileri

Pen color art 1L model, Artoksi MSM, İstanbul^{TR} markalı renk ölçüm cihazı ile L* a* b* cinsinden; aynı renk zemin üzerinde 10 adet numunenin 3 farklı kısmından okunan değerlerin ortalamaları alınarak belirlenmiştir (Aktaş ve ark., 2008). Chroma(ΔC), rengin doygunluğunu (0°=mat, 60°=doygun) ifade etmektedir ve Hue (h°) değeri CIE L* a* b* skalasında açı koordinatıdır. Bu değerler aşağıdaki formüllerden yararlanılarak hesaplanmıştır (McGuire, 1992).

L*= açıklık; a*= mavimsi-yeşil / kırmızı-mor renk tonu bileşeni; b*= sarı / mavi renk tonu bileşeni; $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$; $h^{\circ} = (\arctan b^*/a^*)$
(0°= kırmızı-mor; 90°= sarı; 180°= mavimsi-yeşil; 270°= mavi).

$\Theta = [\arctan(b^*/a^*) / 6,2832] \times 360$

a>0 ve b≥0 ise h° =Theta;

a<0 ve b≥0 ise h° =180+Theta;

a<0 ve b<0 ise h° =180+Theta;

a>0 ve b<0 ise h° =360+Theta.

Kuru üzüm örneklerinde yapılan kimyasal analizler

Kuru üzüm örneklerinden alınan 10 g numuneye 100 ml saf su ekleyip 6 saat bekledikten sonra; pH, SÇKM (%), Olgunluk indisi, su miktarı (%), kül miktarı (%), özgül ağırlık ve toplam asitlik (g/L) parametrelerine 3 tekrarlı olarak bakılmıştır.

pH, HANNA HI 9812-5 marka el tipi dijital pH metre ile; suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), ATC marka el tipi Refraktometre ile % olarak; olgunluk indisi, % suda çözünür kuru madde miktarının, % toplam asitliğe bölünmesi ile; su miktarı, üzümler kıyma makinesinden geçirildikten sonra alınan örneğin tartılarak, 65°C'de %50 fan ayarına ayarlanan etüvde (UM400, Memmert, Almanya) ağırlık sabitleninceye kadar kurutulması ve tekrar tartılması ile % olarak; kül miktarı, 10 g numunenin 500°C 'ye ayarlanmış kül fırınında yakıldıktan sonra tekrar tartılması ile % olarak; özgül ağırlık, 20°C'de piknometrik yöntem ile; toplam asitlik ise 0.1 N NaOH ile pH metrede 8.2 değeri okunana kadar titre edilmiş ve sonuçlar tartarik asit cinsinden g L⁻¹ olarak verilmiştir (Cooke ve Berg, 1983; Nelson, 1985; Ough ve Amerine, 1988; AOAC, 1990; Uzun, 2003).

İstatistiksel analiz

Üzüm örneklerinde belirlenen her analiz 3 tekrarlı yapılmıştır. Veriler varyans analizi ile analiz edildikten sonra, ortalamalar arasındaki fark %1 düzeyinde Tukey çoklu karşılaştırma testi ile incelenmiştir. Analizde JMP paket programı kullanılmıştır (Morris ve ark., 2001). İstatistiksel farklılık, verilerin sağ tarafında küçük harfle gösterilmiştir.

Standart Hata (SH): Çalışmada elde edilen tüm verilerin kendi içinde karşılaştırılabilmesi için standart hata hesaplaması yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Mardin ili Midyat ilçesi ve Batman ili Beşiri ilçelerindeki satış noktalarından alınan Bineteti kuru üzüm örneklerinde alınan tane verileri Çizelge 1’de, tane renk verileri Çizelge 2’de, kimyasal analizler ise Çizelge 3’de verilmiştir. Alınan veriler incelendiğinde ortalama tane eni ve özgül ağırlık hariç diğer tüm analizlerde örnekler arasında $p<0.01$ düzeyinde istatistiksel bir fark tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Bineteti kuru üzüm örneklerinde tane verileri

Table 1. *Berry data of Bineteti raisin samples*

Örnek	100 tane ağırlığı (g)	100 gramdaki tane sayısı (adet)	Ortalama tane eni (mm)	Ortalama tane boyu (mm)	Ortalama çekirdek sayısı (adet tane ⁻¹)	Ortalama çekirdek ağırlığı (g adet ⁻¹)
M-1	68.02±0.89e	151±2.31a	11.250±1.230a	14.304±1.518b	1.85±0.09d	0.0427±0.0092b
M-2	82.66±0.76c	122±3.46c	10.336±1.363a	15.423±1.669b	1.90±0.03d	0.0563±0.0058a
B-1	86.96±1.34b	115±2.31d	10.518±0.785a	15.780±1.091b	2.75±0.05a	0.0493±0.0052ab
B-2	124.24±1.70a	81±1.73e	10.187±0.837a	17.490±0.947a	2.25±0.03b	0.0567±0.0075a
B-3	72.62±1.10d	139±1.15b	11.391±1.680a	17.693±1.657a	2.05±0.02c	0.0544±0.0064a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi’ne göre $p<0.01$ düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 2. Bineteti kuru üzüm örneklerinde tane renk parametreleri

Table 2. *Color parameters of Bineteti raisin samples*

Örnek	L*	a*	b*	Kroma Değeri (ΔC)	Hue açısı (h°)
M-1	9.03±0.36a	-0.75±0.08b	5.82±0.25a	5.87±0.24a	97.43±1.10a
M-2	7.82±0.41b	-0.75±0.14b	4.40±0.14fb	4.47±0.11b	99.78±2.05a
B-1	5.50±0.35d	0.08±0.02a	2.14±0.16e	2.14±0.16e	87.93±0.47c
B-2	5.87±0.30c	-0.10±0.04a	3.59±0.30c	3.59±0.30c	91.73±0.80b
B-3	5.67±0.32cd	-0.06±0.03a	2.94±0.28d	2.94±0.27d	91.30±0.69b

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi’ne göre $p<0.01$ düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 3. Bineteti kuru üzüm örneklerinde kimyasal analizler

Table 3. *Chemical analyses of Bineteti raisin samples*

Örnek	pH	SÇKM (%)	Olgunluk indisi	Su miktarı (%)	Kül miktarı (%)	Özgül ağırlık	Toplam asitlik (g L ⁻¹)*
M-1	4.56±0.09a	8.80±0.31a	106.27±7.36a	11.30±0.36c	1.949±0.976a	1.0314±0.0052a	0.840±0.087d
M-2	4.39±0.03b	7.60±0.18b	66.41±1.74c	12.10±0.41b	1.976±1.062a	1.0314±0.0052a	1.148±0.058c
B-1	4.47±0.05ab	7.80±0.18b	86.28±2.92b	13.30±0.35a	1.633±1.062c	1.0314±0.0069a	0.908±0.052d
B-2	4.34±0.03b	8.40±0.54ab	67.03±0.32c	10.80±0.30d	1.735±1.143b	1.0334±0.0081a	1.253±0.075b
B-3	4.19±0.02c	8.20±0.53ab	58.68±1.10c	9.60±0.32e	1.516±1.357d	1.0364±0.0046a	1.395±0.064a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi’ne göre $p<0.01$ düzeyinde farklılık vardır. * Tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır.

Kerküş kuru üzüm örneklerinde alınan tane verileri Çizelge 4’de, tane renk verileri Çizelge 5’de, kimyasal analizler ise Çizelge 6’da verilmiştir. Alınan veriler incelendiğinde tüm analizlerde örnekler arasında $p<0.01$ düzeyinde istatistiksel bir fark tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Kerküş kuru üzüm örneklerinde tane verileri**Table 4.** Berry data of Kerküş raisin samples

Örnek	100 tane ağırlığı (g)	100 gramdaki tane sayısı (adet)	Ortalama tane eni (mm)	Ortalama tane boyu (mm)	Ortalama çekirdek sayısı (adet tane ⁻¹)	Ortalama çekirdek ağırlığı (g adet ⁻¹)
M-1	62.21±0.61d	162±0.58a	8.808±1.778a	13.291±1.010c	1.95±0.05c	0.0418±0.0046b
M-2	69.37±0.99c	144±2.31b	9.574±0.947a	13.229±0.675c	1.90±0.05d	0.0416±0.0052b
M-3	71.93±1.25b	134±1.15c	9.947±1.218a	14.977±0.785ab	1.55±0.03e	0.0416±0.0046b
B-1	82.68±1.56a	124±0.58d	9.303±1.657a	14.449±0.652b	2.15±0.05b	0.0437±0.0046b
B-2	72.32±0.61b	141±2.89b	10.368±0.797a	15.616±0.670a	2.20±0.03a	0.0580±0.0081a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 5. Kerküş kuru üzüm örneklerinde tane renk parametreleri**Table 5.** Color parameters of Kerküş raisin samples

Örnek	L*	a*	b*	Kroma değeri (ΔC)	Hue açısı (h°)
M-1	7.57±0.41b	-0.51±0.05c	4.07±0.15c	4.10±0.14c	97.21±0.98b
M-2	7.77±0.37b	-0.65±0.07c	4.52±0.12b	4.57±0.11b	98.24±1.08a
M-3	19.05±0.31a	2.18±0.20a	6.01±0.18a	6.40±0.24a	70.14±1.09d
B-1	5.99±0.41c	-0.09±0.05b	3.36±0.13d	3.36±0.13d	91.60±0.85c
B-2	4.83±0.25d	-0.09±0.03b	3.01±0.13e	3.01±0.13e	91.78±0.74c

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 6. Kerküş kuru üzüm örneklerinde kimyasal analizler**Table 6.** Chemical analyses of Kerküş raisin samples

Örnek	pH	SÇKM (%)	Olgunluk indisi	Su miktarı (%)	Kül miktarı (%)	Özgül ağırlık	Toplam asitlik (g L ⁻¹)*
M-1	4.41±0.05c	7.80±0.03b	78.51±3.36a	11.60±0.41b	2.517±1.080a	1.0355±0.0069a	0.998±0.046c
M-2	4.32±0.05d	7.50±0.41b	74.05±0.25a	11.80±0.37b	2.051±1.045b	1.0325±0.0069a	1.013±0.052c
M-3	4.49±0.03b	8.80±0.09a	78.95±2.44a	9.30±0.31c	1.830±0.860c	1.0314±0.0087a	1.118±0.046b
B-1	4.57±0.05a	7.40±0.41b	77.03±0.57a	16.70±0.41a	1.832±1.420c	1.0213±0.0069b	0.960±0.046c
B-2	4.01±0.03e	8.00±0.03ab	45.96±1.93b	9.00±0.25c	1.459±1.236d	1.0364±0.0098a	1.748±0.081a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır. * Tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır.

Zeyti kuru üzüm örneklerinde alınan tane verileri Çizelge 7'de, tane renk verileri Çizelge 8'de, kimyasal analizler ise Çizelge 9'da verilmiştir. Alınan veriler incelendiğinde SÇKM hariç diğer tüm analizlerde örnekler arasında p<0.01 düzeyinde istatistiksel bir fark tespit edilmiştir.

Çizelge 7. Zeyti kuru üzüm örneklerinde tane verileri**Table 7.** Berry data of Zeyti raisin samples

Örnek	100 tane ağırlığı (g)	100 gramdaki tane sayısı (adet)	Ortalama tane eni (mm)	Ortalama tane boyu (mm)	Ortalama çekirdek sayısı (adet tane ⁻¹)	Ortalama çekirdek ağırlığı (g adet ⁻¹)
M-1	95.16±0.99b	107±1.73e	10.372±1.080bc	13.675±1.230d	2.50±0.02bc	0.0412±0.0081bc
M-2	93.02±1.12c	107±2.89e	11.493±1.415a	15.834±1.524b	2.05±0.04d	0.0441±0.0098b
M-3	73.77±1.02e	137±1.15b	10.333±1.091bc	14.184±1.420cd	2.55±0.02b	0.0373±0.0064bc
M-4	79.52±0.53d	131±0.58c	10.286±1.103bc	15.890±1.080b	2.40±0.03c	0.0363±0.0087c
B-1	71.19±1.18f	147±2.89a	9.731±1.201c	16.246±1.588b	2.40±0.08c	0.0356±0.0069c
B-2	100.82±1.04a	99±3.46f	11.131±1.420ab	17.188±1.230a	3.05±0.02a	0.0570±0.0058a
B-3	80.66±1.56d	123±1.15d	10.558±1.524bc	14.623±1.253c	2.50±0.05bc	0.0400±0.0069bc

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 8. Zeyti kuru üzüm örneklerinde tane renk parametreleri**Table 8.** Color parameters of Zeyti raisin samples

Örnek	L*	a*	b*	Kroma değeri (ΔC)	Hue açısı (h°)
M-1	8.70±0.29d	-0.97±0.14e	5.12±0.19d	5.22±0.16d	100.85±1.95a
M-2	13.46±0.36c	1.00±0.08a	5.41±0.24c	5.50±0.25c	79.56±0.31f
M-3	38.41±0.33a	-0.77±0.12e	15.95±0.25a	15.97±0.25a	92.78±0.48cd
M-4	24.88±0.26b	0.75±0.14b	9.75±0.22b	9.78±0.23b	85.64±0.75e
B-1	6.08±0.29f	-0.37±0.05d	3.44±0.21f	3.46±0.20f	96.28±1.24b
B-2	4.54±0.44g	-0.03±0.01c	1.95±0.21g	1.95±0.21g	90.98±0.45d
B-3	7.14±0.37e	-0.35±0.07d	4.56±0.18e	4.57±0.17e	94.47±1.04bc

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 9. Zeyti kuru üzüm örneklerinde kimyasal analizler**Table 9.** Chemical analyses of Zeyti raisin samples

Örnek	pH	SÇKM (%)	Olgunluk indisi	Su miktarı (%)	Kül miktarı (%)	Özgül ağırlık	Toplam asitlik (g L ⁻¹)*
M-1	4.68±0.02a	8.20±0.41a	113.09±6.99a	10.30±0.29d	2.861±1.420a	1.0345±0.0046a	0.735±0.081f
M-2	4.19±0.04e	8.20±0.54a	72.18±1.47bc	11.30±0.36b	1.882±1.143c	1.0314±0.0075a	1.140±0.098bc
M-3	4.38±0.02d	8.60±0.44a	79.14±0.54b	10.90±0.33c	1.827±1.449cd	1.0294±0.0046a	1.088±0.064cd
M-4	4.51±0.03bc	8.20±0.53a	77.22±1.36bc	10.20±0.26d	2.021±1.357b	1.0223±0.0064b	1.065±0.087de
B-1	4.56±0.08b	8.40±0.03a	65.86±3.35c	9.40±0.29e	1.731±1.080e	1.0334±0.0081a	1.283±0.069a
B-2	4.46±0.02bcd	7.80±0.46a	66.18±0.68c	13.60±0.44a	1.769±1.132de	1.0344±0.0052a	1.178±0.058b
B-3	4.41±0.05cd	8.00±0.41a	80.41±1.49b	10.70±0.37c	1.855±1.045c	1.0344±0.0058a	0.998±0.069e

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır. * Tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır.

Mazruna kuru üzüm örneklerinde alınan tane verileri Çizelge 10'da, tane renk verileri Çizelge 11'de, kimyasal analizler ise Çizelge 12'de verilmiştir. Alınan veriler incelendiğinde ortalama çekirdek ağırlığı, SÇKM ve özgül ağırlık hariç diğer tüm analizlerde örnekler arasında p<0.01 düzeyinde istatistiksel bir fark tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Mazruna kuru üzüm örneklerinde tane verileri**Table 10.** Berry data of Mazruna raisin samples

Örnek	100 tane ağırlığı (g)	100 gramdaki tane sayısı (adet)	Ortalama tane eni (mm)	Ortalama tane boyu (mm)	Ortalama çekirdek sayısı (adet tane ⁻¹)	Ortalama çekirdek ağırlığı (g adet ⁻¹)
M-1	61.93±1.19b	157±1.73a	8.512±1.374b	12.575±1.247b	2.25±0.06b	0.0387±0.0081a
B-1	89.13±0.90a	111±1.15b	11.597±1.218a	15.967±0.843a	2.40±0.09a	0.0354±0.0064a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 11. Mazruna kuru üzüm örneklerinde tane renk parametreleri**Table 11.** Color parameters of Mazruna raisin samples

Örnek	L*	a*	b*	Kroma değeri (ΔC)	Hue açısı (h°)
M-1	6.10±0.31b	-0.24±0.03a	3.63±0.13b	3.64±0.13b	93.83±0.69b
B-1	10.65±0.20a	-1.08±0.11b	6.42±0.13a	6.51±0.11a	99.59±1.14a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır.

Çizelge 12. Mazruna kuru üzüm örneklerinde kimyasal analizler**Table 12.** Chemical analyses of Mazruna raisin samples

Örnek	pH	SÇKM (%)	Olgunluk indisi	Su miktarı (%)	Kül miktarı (%)	Özgül ağırlık	Toplam asitlik (g L ⁻¹)*
M-1	4.45±0.06a	9.00±0.03a	97.39±8.12a	12.10±0.31a	2.071±1.236a	1.0355±0.0081a	0.938±0.081b
B-1	4.32±0.09b	8.00±0.32a	65.93±0.79a	9.80±0.20b	1.917±1.721a	1.0314±0.0092a	1.215±0.064a

Ortalama ± SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Tukey Testi'ne göre p<0.01 düzeyinde farklılık vardır. * Tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır.

Tane özellikleri bakımından, Beşiri ekolojisinde yetiştirilen Bineteti, Kerküş ve Mazruna çeşitlerine ait kuru üzüm örneklerinin Midyat ekolojisinde yetiştirilenlere göre daha iri oldukları görülmektedir (Çizelge 1, 4, 10). Daha önce yapılmış bir çalışmada belirtildiği gibi rakım düştükçe verim parametreleri artmakta ancak kalite kriterleri azalmaktadır (Uzun Bekar ve ark., 2019). Google Earth'tan alınan bilgilere göre Beşiri ilçesi (748 m), Midyat ilçesinden (933 m) yaklaşık olarak 200m daha deniz seviyesine yakındır ve iklimi bir bölge oluşturmaktadır (Anonim, 2020a). Bununla birlikte Beşiri ilçesine ait örneklerin, tane iriliğinin daha fazla olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Zeyti çeşidine ait kuru üzüm örneklerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç alınmamıştır (Çizelge 7). Ayrıca, Türk Gıda Kodeksinde belirtilen boy özelliklerine göre, 100 g'daki tane sayısı bakımından tüm çeşitlerin örnekleri jumbo (çok iri) sınıfında yer almaktadır (Anonim, 2020b). Üretici veya satıcı tarafından tasnifleme (sınıflandırma) yapıldığı kanaatine varılmıştır.

Kuru üzüm örneklerini tane renk parametreleri bakımından incelenecek olursa, en yüksek L* değeri Mazruna çeşidi hariç diğer tüm çeşitlerde Midyat ekolojisinde yetiştirilen kuru üzüm örneklerinde tespit edilmiş ve en açık renkli kuru üzümler olduğu belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise Beşiri ekolojisinde yetiştirilen kuru üzüm örneklerinde saptanmış ve en koyu renkli kuru üzümler olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2, 5, 8). Daha önce yapılan çalışmalarda, L* değerinin düşük çıkmasındaki en büyük nedenin toplam fenolik bileşiklerce ve antosiyaninlerce zengin olmasının bir göstergesi olduğu belirtilmiştir (Christiansen, 2000). Tane gelişim seviyesi ve radyasyon tipine (ışınlama düzeyi, maruz kalma süresi gibi) bağlı olarak yüksek oranda UV ışınlarına maruz kalmak, bitkinin strese karşı savunma mekanizması olan

sekonder metabolitleri harekete geçirerek polifenol sentezini artırmaktadır (Quintana ve Gomez, 1989; Berli ve ark., 2011; Matus, 2016; Jin ve ark., 2017). Buda Beşiri ilçesinden alınan örneklerin daha fazla güneş ışığına maruz kaldığı kanaatini doğurmuştur. Ayrıca, uygun olmayan depolama koşullarına (nem, sıcaklık, oksidasyon, atmosferik koşullar, kirlilik gibi) bağlı olarak, mikrobiyal gelişme yanında enzimatik reaksiyonlarla renk değişikliğinin olabileceği düşünülmektedir (Karaçalı, 2002; Christiensen, 2000; Cemeroğlu ve ark., 2004).

Kuru üzüm numunelerinde yapılan kimyasal analizler değerlendirilecek olursa, pH değeri bakımında her iki ekolojide yetiştirilen çeşitlere ait kuru üzüm örneklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç alınamamıştır. Ancak gıdalar, sahip oldukları pH değerlerine göre; yüksek asitli gıdalar (pH <3.7), asitli gıdalar (pH 3.7-4.6), orta asitli gıdalar (pH 4.6-5.3) ve düşük asitli gıdalar (pH >5.3) şeklinde sınıflandırılabilir (Temiz, 1998). Bu yapılan sınıflandırma doğrultusunda Zeyti çeşidi M-1 (4.68) örneği hariç diğer tüm kuru üzüm örnekleri asitli gıdalar ıskalasında yer almaktadır. Zeyti çeşidine ait M-1 örneği ise belirtilen ıskalaya göre orta asitli gıdalar ıskalasında yer almaktadır. Tüm çeşitlere ait kuru üzüm örneklerinde Midyat ekolojisinde yetiştirilenler, Beşiri ekolojisinde yetiştirilenlere göre olgunluk indisini bakımından daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3, 6, 9 ve 12). Buda rakımı daha yüksek olması nedeniyle Midyat ilçesinde yetiştirilen üzümlerin UV radyasyonuna daha fazla maruz kaldığı ve kuru madde miktarı ve olgunluk indisini artırdığı kanaatini doğurmuştur. Nitekim Song ve ark. (2015) çalışmalarında, rakım artışıyla UV maruziyetinin arttığı, bununla beraber kuru madde miktarında artışa sebep olduğunu vurgulamışlardır. Greer ve Weedon (2013) çalışmalarında, yüksek sıcaklıklara bağlı olarak transpirasyonun neredeyse üç kat arttığını bununla beraber tanede hacim kaybına neden olduğunu ve kuru madde miktarını artırdığını belirtmişlerdir. Daha önceki yapılan bazı çalışmalarda, su miktarı düşük olan kuru üzümlerde SÇKM miktarı ile olgunluk indisinin daha yüksek olması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca toplam asitlik miktarındaki değişimleri üzümün su miktarı ile ilişkilendirilmektedirler (Karaçalı, 2002; Şen ve ark., 2009; Şen, 2009; Kuruçaylı ve Şen, 2017). Çalışmada elde edilen verilerin daha önceki araştırmalarla paralellik göstermemesinin nedeni olarak, alınan numunelerdeki tanelerin bir örnek olmaması ve aynı °Brix'te hasat edilmiş olmamasından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir. Daha önce yapılan bir çalışmada kuru üzüm örneklerinin nem düzeyinin %15-20 aralığında olması gerektiği belirtilmektedir (Drusch ve Ragab, 2003). Çalışmamızda elde edilen verilere göre, her iki ekolojiden toplanan örneklerin hiçbiri bu aralıkta yer almamaktadır. Bunun nedeninin, Kuru Üzüm Lisanslı Depo Tebliği'nde belirtilen uygun muhafaza koşullarının sağlanamadığı anlamını taşımaktadır.

SONUÇ

İki farklı ekolojide yetiştirilen Bineteti, Kerküş, Zeyti ve Mazruna çeşitlerinden üretilen kuru üzüm örnekleri halka açık satış noktalarından rastgele satın alınarak fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve çeşitler kendi içlerinde karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda tane özellikleri bakımından Beşiri ilçesinden alınan örnekler daha iyi bulunurken, tane renk parametreleri bakımında Midyat ilçesinden alınan örneklerin rakımın daha yüksek olması nedeniyle fenolik bileşik içeriğini artırdığından daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ancak tane renk parametrelerinden elde edilen

veriler ışığında uygun depolama koşullarının sağlanmadığı tahmin edilmektedir. Yapılan kimyasal analizler sonucunda Zeyti çeşidi M-1 örneği hariç diğer tüm kuru üzüm örnekleri asitli gıdalar ıskalasında yer almıştır. Zeyti çeşidine ait M-1 örneği ise orta asitli gıdalar ıskalasında yer almaktadır. Olgunluk indisi bakımından Midyat ilçesinden alınan kuru üzüm örneklerinin, Beşiri ilçesinden alınanlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Nem miktarı bakımından ise her iki ekolojiden toplanan örneklerin hiçbirinin Kuru Üzüm Lisanslı Depo Tebliği'nde belirtilen uygun muhafaza koşullarını sağlamadığı gözlemlenmiştir. Ticari olarak da satılan kurutulmuş meyvelerin, uygun olmayan şartlarda kurutulması ya da depolanması aşamalarında küf gelişimine ve dolayısıyla aflatoksin ve okratoksin A kontaminasyonuna maruz kalma potansiyeli oldukça yükseltmektedir. Kontamine örneklerin temizlenmesi açısından detoksifikasyon yöntemlerinin geliştirilmesi ve toksin bulaşması muhtemel üretim aşamalarında özellikle nem kontrolü yapılmasına dikkat edilmesi önerilmektedir. Kontrollerin üretimin ilk aşamasından tüketime sunulduğu aşamaya kadar titizlikle yapılması gerekmektedir. Uygun üretim teknikleri hakkında üreticiler bilinçlendirilmeli, bu amaçla gerekli eğitim faaliyetleri düzenlenmelidir. Geleneksel yöntemlerle üretilen kuru üzümün, insan sağlığı için risk oluşturacak düzeyde toksin içerip içermediğinin belirlenmesi açısından biyokimyasal çalışmalarında yürütülmesinde fayda olduğunu kanaatine varılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar olarak, çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve makale olarak yazılması konusunda herhangi bir çıkar çatışması içerisinde olmadığımızı beyan ederiz.

YAZAR KATKISI

Tuba Uzun: Çalışmanın planlanması, analizlerin yapılması, verilerin yorumlanması ve istatistiksel analizin yapılması, makalenin yazılması ve son şeklinin verilmesinde,

Bülent Hallaç: Analizlerin yapılması, makalenin yazılması ve son şeklinin verilmesinde,

Ayşe Altın: Materyalin toplanmasında ve analizlerin yapılmasında,

Gülcan Kaya: Materyalin toplanmasında ve analizlerin yapılmasında katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu YS (1999). Bilimsel ve uygulamalı bağcılık asma biyolojisi. *Kavaklıdere Eğitim Yayınları Cilt:1. No:1*. Ankara. 205s.
- Aktaş T, Ülger P, Daghoglu F and Hasturk F (2008). *Effect of storage time on quality of plum osmotically pretreated with trehalose and sucrose solutions before drying*. 10. International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture Proceedings, Antalya, Turkey.
- Amerine MA and Cruess MV (1960). The technology of wine making. *The Avi Publishing Comp., Inc. Westport, Connecticut, U.S.A., 709 pp*.
- Anonim (2020a). <https://earth.google.com/web/@0,0,0a.22251752.77375655d.35y.0h.0t.0r> (07/09.2020)
- Anonim (2020b). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/06/20050603-10.htm>. (09/09/2020).
- AOAC (1990). Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. *15th edition, Washington, DC*.
- Berli FJ, Fanzone M, Piccoli P and Bottini R (2011). Solar UV-B and ABA are involved in phenol metabolism of vitis vinifera l. increasing biosynthesis oo berry skin polyphenols. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 59: 4874–4884*.

- Cemeroğlu B, Karadeniz F ve Özkan M (2004). Kurutma teknolojisi. In: Cemeroğlu B (ed.), Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, Cilt II, *Başkent Kiş Publisher*, Ankara.
- Christiansen LP (2000). Raisin production manual. *University of California Agriculture and Natural Resources Publications*, pp. 228-235, California, 295p, USA.
- Cooke GM and Berg HW (1983). A Re-examination of varietal table wine processing practices in California. *I. Grape Standards. Grape and Juice Treatment and Fermentation. American Journal of Enology and Viticulture*, 34 (4): 249-256.
- Drusch S and Ragab W (2003). Mycotoxins in fruits, fruit juices, and dried fruits. *Journal of Food Protection*, 66 (8): 1514-1527.
- Greer DH and Weedon MM (2013). The impact of high temperatures on vitis vinifera cv. semillon grapevine performance and berry ripening. *Frontiers in Plant Science*, 4: 1-9.
- Jin XD, Wu X and Liu X (2017). Phenolic characteristics and antioxidant activity of merlot and cabernet sauvignon wines increase with vineyard altitude in a high-altitude region. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 38 (2): 132-143.
- Karaçalı İ (2002). Meyve ve Sebze Değerlendirme. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 19/5. 263 s.
- Ksouri R, Falleh H, Megdiche W, Trabelsi N, Mhamdi B, Chaieb K, Bakrouf A, Magné C and Abdelly C (2009). Antioxidant and antimicrobial activities of the edible medicinal halophyte *Tamarix gallica* L. and related polyphenolic constituents. *Food and Chemical Toxicology*, 47 (8): 2083-2091.
- Kuruçaylı H ve Şen F (2017). Kurutulmuş organik kuru üzüm meyvelerinde farklı ambalajların raf ömrü süresince kaliteye etkileri. *Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty*, 14 (2): 75-79. doi: 10.25308/aduziraat.326985.
- Matus JT (2016). Transcriptomic and metabolomic networks in the grape berry illustrate that it takes more than flavonoids to fight against ultraviolet radiation. *Frontiers in Plant Science*, 7: 1337.
- McGuire RG (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27 (12): 1254-1255.
- Morriss CJ, Tolfrey K and Coppack RJ (2001). Effects of short-term isokinetic training on standing long-jump performance in untrained men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15 (4), 498-502.
- Nelson KE (1985). Harvesting and handling California table grapes for market. Bull. 1913, Univ. California, *DANR Publication*, Oakland, CA.
- OIV (2019). <http://oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf> (07/09/2020).
- Ough CS and Amerine MA (1988). Methods for analysis of musts and wines, *John Wiley and Sons*, New York, 377p.
- Quintana GM and Gomez PJM (1989). Influence of soil, climate and other factors on the phenolic content of the grape variety Xarello. *Bulletin de l'O.I.V.* 62: 485-497.
- Santos PHS and Silva MA (2008). Retention of vitamin C in drying processes of fruits and vegetables—A review. *Drying Technology*, 26 (12), 1421-1437.
- Sanz ML, del Castillo MD, Corzo N and Olano A (2001). Formation of amadori compounds in dehydrated fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49 (11), 5228-5231.